

• 研究构想(Conceptual Framework) •

挑战还是阻断？平台算法压力对数字零工 主动服务行为的影响机制*

张振铎¹ 国佳宁¹ 李豪² 王宏蕾³

(¹大连理工大学经济管理学院, 辽宁 大连 116024) (²东北财经大学工商管理学院, 辽宁 大连 116024)

(³东北农业大学经济管理学院, 哈尔滨 150030)

摘要 零工经济新业态依托在线服务平台迅速崛起, 成为创造就业机会与推动经济整体效率的重要引擎。平台在利用大数据算法提高运营效率的同时, 也在全景式动态追踪数字零工的劳动过程, 导致其在与算法系统和平台的互动中产生复杂多元的新型压力体验。然而, 现有研究并未清晰界定数字零工算法压力的概念, 且无法提供可靠的测量工具, 上述研究缺口成为探究数字零工压力反应及其对平台服务质量影响的障碍。因此, 本研究围绕“平台算法压力内涵及其对数字零工主动服务行为的差异化影响”的核心研究主题, 基于算法管理功能与零工算法互动过程, 创造性提出数字零工算法压力的新定义, 并通过开发科学的量表工具, 甄别算法压力的结构要素。在此基础上, 结合压力认知评估理论, 基于挑战性-阻断性压力认知评估框架揭示算法压力影响零工主动服务行为的增益路径和损耗路径, 以及双元路径发挥作用的边界条件。本研究不仅拓展了零工经济背景下平台算法研究的理论框架, 且能够为有效发挥在线服务平台算法的积极功能提供理论指引。

关键词 算法压力, 主动服务行为, 零工经济, 压力认知评估理论, 数字零工

分类号 B849: C93

1 研究背景与问题提出

党的二十大报告提出, 支持和规范发展新就业形态, 加强灵活就业和新就业形态劳动者权益保障。在此背景下, 以在线服务平台为基础的新就业形态正在成为灵活就业的新趋势, 越来越多的数字零工(Digital Gig Worker)依托平台实现自我价值、获得经济收益。然而, 依托算法系统的在线服务平台在管理零工方面还面临着多重挑战(Wu & Huang, 2024)。例如, “被困在系统里的外卖骑手”等现象引起社会各界的广泛关注与讨论(刘

善仕 等, 2022), 在线服务平台零工群体的流失率一直居高不下¹; 国际劳工组织(ILO)的一份研究显示, 算法系统对员工产生一系列压力, 这份压力伤害清单包括工作强度增加、算法歧视与偏见、身心健康压力、收入不稳定性、组织控制和监控隐私等², “如何从‘系统’里脱困?”成为摆在零工和在线服务平台之间的一个重要议题。鉴于此, 有效厘清算法系统及其管理带来的压力问题及其后续影响, 对保护零工权益、促进零工和在线服务平台双向发展具有重要的现实意义。

零工脱困呼吁、压力负面清单的背后, 实际上反映了零工在面对算法管理的过程中承受了多重压力, 包括实时监控、时间约束和学习算法等。

收稿日期: 2024-04-20

* 国家自然科学基金青年项目“福祉或霸权? 服务平台零工挑战-阻断算法压力对主动服务行为的差异化影响机制研究”(72301054); 教育部人文社会科学研究规划基金项目(22YJC630211); 辽宁省社科联经济社会发展研究课题(2024LSLQTKT-026)

通信作者: 王宏蕾, E-mail: hrbcuwhl@163.com

¹ 《外卖骑手职业可持续发展调查报告》(新京报 2020 年 11 月发布)显示, 骑手年平均流失率达到 48.2%。

² 《Sustainable Algorithmic Systems》, <https://www.ilo.org/publications/sustainable-algorithmic-systems>

传统的信息管理系统(如, HRIS、CRM 等)在协同管理或辅助决策功能上并未脱离“人-人”互动的工作方式, 而在线服务平台利用算法管理(Algorithmic Management; 刘善仕 等, 2022; Möhlmann et al., 2021), 通过高度自动化、数据驱动的方式执行管理职能, 以一种“无形隐蔽”的方式使零工由“社会人”转变为“系统人”(裴嘉良 等, 2021; Wood et al., 2019), 形成一种新型的“人-算法”互动的工作方式(Duggan et al., 2020; Wu et al., 2023; Wu & Huang, 2024)。这些新的技术、工作方式与算法管理功能对零工的职业生涯带来新的挑战, 会被员工视为重要的工作压力源, 算法压力(Algorithmic Stressors)由此产生。然而, 探讨这种算法压力对于数字零工带来的影响的研究结论彼此矛盾(Duggan et al., 2020; 魏巍, 刘贝妮, 2023)。有学者认为算法作为“主管”, 可以实行监控追踪、绩效管理和工作解雇等管理功能, 以一种“数字化泰勒管理”的形式控制和管理零工(Galière, 2020)。相反, 亦有学者指出这种严格的管理模式将零工的绩效与薪酬紧密相连, 增加了创造性活动投入与回报的关联性, 零工会积极地向创造性活动发起挑战(马君, 赵爽, 2022)。由此可见, 算法压力对零工的心理和行为产生了复杂的双面影响, 但目前对于这种新型工作压力源的研究却较为匮乏。

相关理论研究中, 初期以宏观政策作为主要视角, 主要关注零工的社会保障、在线服务平台的秩序规则等问题(Garben, 2019; 龙立荣 等, 2021; Vallas & Schor, 2020), 仅有为数不多的定性描述对零工的工作状态、压力体验情况进行了探讨(如: 李胜蓝, 江立华, 2020)。近期国内外学者虽然研究算法管理、人与算法互动、算法控制对零工带来的压力体验(如 Jago et al., 2024; Lu et al., 2024; Wiener et al., 2023; Wu et al., 2023), 但这些研究大多没有考虑到算法的功能特征及其与数字零工的互动过程。此外, 零工在面对算法压力时, 可能面临着挑战性和阻断性评估并存的状况。已有研究大多从阻断性视角出发, 认为算法压力给零工带来了负面的工作体验, 如感知社会地位降低(Jago et al., 2024), 感知工作要求增加(Lu et al., 2024), 增加额外工作量(Wu et al., 2023), 仅有少数研究从挑战性视角出发, 认为算法压力也可赋能于零工的工作任务, 如改进知识工作(Amaya &

Holweg, 2024), 激发创造力(马君, 赵爽, 2022), 提高工作技能(魏巍, 刘贝妮, 2023)。总体而言, 目前有关算法压力的研究在微观层面探讨不足, 算法压力作为一种新型压力源, 有着不同于传统工作压力和算法体验的诱生情境与表现方式, 其内涵和影响有其自身独特性。并且在探讨算法压力对零工带来的复杂影响时, 亟需采用一种整合的视角(如: 马君, 赵爽, 2022; 魏巍, 刘贝妮, 2023), 以更加系统地描绘出算法压力带来的双面影响。

此外, 对于在线服务平台而言, 其核心竞争力在于向客户提供更加优质的服务, 这依赖于零工自发、长久地提供超出既定服务规范和标准程序的主动服务行为(Bashir & Nadeem, 2019; Rank et al., 2007); 这种主动服务行为对数字零工也有着重要意义, 在线服务平台主要通过客户评价来评估零工的绩效(Wu & Huang, 2024), 客户评价影响着零工未来的订单情况(Kellogg et al., 2020), 这时零工主动为顾客提供难忘且个性化的服务体验就显得尤为重要。然而, 现有文献主要探讨了算法管理对零工的绩效、健康、幸福感、职业发展等产生的影响(Parent-Rochelleau & Parker, 2022; Wu & Huang, 2024), 对于零工的服务行为, 特别是主动服务行为关注不足。随着在线服务平台算法功能的迭代完善与管理标准的日益严苛, 面对算法压力这一新型压力源, 数字零工的主动服务行为到底会产生如何变化, 目前研究也尚未给出确定的解答。

基于此, 本研究的研究目的—一是基于在线服务平台算法管理带来的新型工作特征, 结合零工与算法系统的交互过程, 界定“数字零工算法压力”的概念, 并拟提出具体的细分维度。研究目的二则是在上述基础上以压力认知评估理论为理论框架, 探究数字零工算法压力对主动服务行为的增益和损耗路径。一方面, 算法管理可通过动态获取零工的服务数据, 为零工的工作表现提供及时性和个性化的绩效反馈, 协助零工改进服务行为; 另一方面, 算法管理全景式的监控方式与单兵作战式的管理模式对零工的心理健康与服务行为积极性产生负面影响。研究目的三则是探讨上述增益和损耗路径的边界条件。在“人本”思想指导下, 探讨算法系统与组织管理的协同作用, 聚焦于具有实践意义的算法公平性和平台算法支持, 以期

探讨这两种资源在挑战性-阻断性算法压力对认知形成影响的不同路径中发挥的跨层次调节作用。

围绕数字零工算法压力对主动服务行为的影响这一研究主题,本研究首先明晰数字零工算法压力的概念、内涵与维度,开发完善可靠的测量工具,从而深化平台经济背景下数字零工算法压力的概念研究;其次,基于压力认知评估理论,探究算法压力影响零工主动服务行为的挑战-阻断认知评估二元路径,为理解算法压力的差异化影响提供思路与启示;最后,以算法公平性和平台算法支持为调节变量探索数字零工算法压力对主动服务行为的边界条件,为全面提高在线服务平台运营效率提供重要的理论和实践指导。

2 研究现状与述评

2.1 压力认知评估理论

压力认知评估理论(Cognitive Appraisal Theory of Stress)由 Arnold (1960)和 Lazarus (1991)提出,以解释外部压力源对员工行为的差异化影响机制(Lazarus, 1991)。该理论强调,外部环境要求不会直接影响个体行为,而是通过影响个体的认知和情绪来影响个体行为。这一过程主要涉及认知评估(初评估)、应对策略(次评估)和情绪反应(再评估)三个过程(理论模型见图1)。具体而言,当员工遇到超出其资源和能力的环境要求时,评估过程就会启动。在这个过程中,员工评估环境需求对自身是有益的、有害的或无关的。随后个体进入应对策略和情绪反应阶段,判断自己是否能够应对当前的环境要求,并表现出相应的情绪反应。当个体判断自己可以应对当前的环境要求,心理生理唤起水平降低,员工进入放松的情绪状态。反之,会促使员工产生紧张焦虑等负面情绪(Reeve, 2018)。此时,个体的行为与认知或情绪反应密切联系,个体采取何种性质的行为取决于个体当时的情绪反应,而个体的情绪反应取决于对外部环境要求的评估和应对。

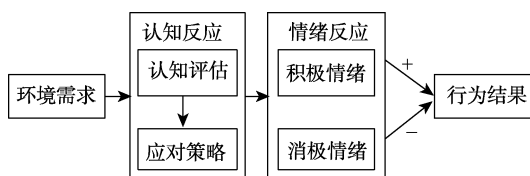


图1 压力认知评估理论模型

现有研究支持了个体的情绪反应在整体压力过程中的关键作用。既有研究发现,较高级别的外部压力可能会导致负面的身体和情绪健康反应(Nixon et al., 2011),进而引发员工表现不佳,并且积极情绪能够缓冲负面压力源的影响(D'Arcy & Teh, 2019)。有学者发现,当对外部压力源产生挑战性认知评估时,员工会产生对结果的正面预期,挑战性工作压力会促进员工的自信、专注等积极情绪,对工作绩效和组织公民行为产生正向影响(Eatough et al., 2011)。相反,当对压力源产生阻断性认知评估时,员工会产生负面的工作预期(刘得格等, 2011)。因此,阻断性工作压力会引发员工的紧张、焦虑与疲惫等消极情绪,负向影响工作绩效和组织公民行为(Rodell & Judge, 2009)。相关研究也探讨了压力认知评估过程的影响因素,领导风格、组织支持等情境因素的调节作用得到支持。例如,当员工在面临创新绩效的压力时,道德型领导风格往往引导他们进行挑战性评估,而非阻断性评估(Liu et al., 2022)。组织支持(Neves et al., 2018)以及参与氛围(Paškván et al., 2016)等因素则有助于减少员工对压力源的负面认知和评估。

压力认知评估理论为本研究提供了整体框架,帮助理解个体如何解读和评估外部压力源,并据此调整其心理和行为反应。首先,对于数字零工而言,算法管理作为一种新兴且复杂的工作压力源,与压力认知评估理论注重个体在应对压力时的主动性和选择性的观点不谋而合,为研究数字零工如何认知和评估算法压力提供了个体与外部环境“互动”的视角(姜福斌,王震, 2022; Lazarus & Folkman, 1984)。因此拓展了理论的应用范围。其次,从认知评估过程机制方面,认知评估与应对策略的关系在以往研究中并没有一致结论。近期研究中提出,虽没有明确界定二者关系,仍应遵循“认知评估首先引发个体应对,进而影响个体结果”这一逻辑(姜福斌,王震, 2022),本研究通过建立认知反应-情绪反应的中介机制链条,响应这一研究趋势,为理论要素间的精确关系的建立提供实证结果,进而拓展理论的解释力度和范围。

2.2 组织中的算法管理

2.2.1 算法管理的概念

近年来,算法系统正逐渐开始执行以往由中

高层管理者负责的管理工作, Lee (2018)提出“算法管理”一词, 用来描述 Uber 和 Lyft 司机被算法筛选、引导和规制的新实践机制。Duggan 等(2020)将算法管理定义为一种控制系统, 其中自学习算法被赋予制定和执行影响零工劳动决策的责任, 从而限制了人类对劳动过程的参与和监督。这一定义同时反映了算法的技术属性和管理的社会属性, 赢得了许多学者的支持。一方面, 算法管理依赖大数据、互联网、机器学习等核心数字技术将工作者的服务过程转换为可处理的数据, 并基于目标函数来监督优化每位工作者的工作过程(Möhlmann et al., 2021); 另一方面, 算法承担了原本由中高层管理者承担的部分管理职能。这种管理方式通过在平台上大规模收集和使用数据来开发和改进学习算法, 这些算法可以协调和执行传统上由管理人员执行的管理职能(Möhlmann et al., 2021), 例如任务分配、持续规范指导和追踪评估等管理工作(Duggan et al., 2020), 从而实现了一种“算法主管”的效果。

现有研究基于劳动过程视角, 剖析算法管理在实践中具体的运作过程, 并关注其发挥的管理功能。例如, Duggan 等(2020)提出算法目前能够执行 4 种管理功能: 即时追踪、评估、监控以及规制; 刘善仕等(2022)提出在线服务平台的劳动过程可以被划分为匹配、控制、激励和反馈 4 个阶段, 各阶段分别承担任务分配、行为控制、动态定价和绩效评估 4 种功能; Parent-Rochelleau 和 Parker (2022)通过文献综述总结了一系列更为全面的算法管理功能, 包括监控追踪、目标设定、绩效管理、日程安排、激励薪酬和工作解雇; 高雪原等(2023)从平台的工作要求考虑, 将人与算法的互动过程具体分为任务分配、规范指导与追踪评估。结合算法压力的影响因素(新的互动方式与算法功能)以及研究成果的全面性和具体性, 本研究拟采用 Parent-Rochelleau 和 Parker (2022)提出的算法管理功能以及高雪原等(2023)提出的互动过程。

2.2.2 算法管理的功能

Parent-Rochelleau 和 Parker (2022)提出的 6 项算法管理功能包括: 监控追踪、目标设定、绩效管理、日程安排、激励薪酬和工作解雇。具体而言: 监控追踪是指算法可以自动收集和分析工作数据以持续地监测和控制零工的劳动过程

(Duggan et al., 2020)。这种功能有助于平台迅速发现问题, 满足客户需求与时间, 但限制了零工的工作灵活性和自主性(Vallas & Schor, 2020); 目标设定是指算法通过数据分析, 可以帮助平台设定更精准、量化的工作目标(Parent-Rochelleau & Parker, 2022; Wu & Huang, 2024)。例如, 在快递和外卖服务中, 算法将零工的实时位置信息和任务信息进行结合, 为客户实时更新预计送达时间(Duggan et al., 2020); 绩效管理是指算法提供更多精确量化零工行为、情感、表现、态度和身体状况的绩效指标, 也包括客户满意度、流量等评价信息(Parent-Rochelleau & Parker, 2022), 根据这些指标和信息算法能够自动化地评估和反馈零工的绩效; 日程安排是指算法能够在特定时间段内确定用户需求与劳动供给的最佳匹配。例如, 在外卖服务中, 算法经常采用“动态定价”的策略, 在用户需求高峰期提供更高的任务完成价格(Wu & Huang, 2024); 激励薪酬是指算法履行绩效管理的职责后, 可以将精细化的绩效指标和客户满意度作为激励和薪酬的基础(Parent-Rochelleau & Parker, 2022), 对平台工作者进行奖励或惩罚(刘善仕 等, 2022); 工作解雇指的是算法能够做出解雇员工的决定(Parent-Rochelleau & Parker, 2022), 通过识别出绩效不达标、违反规则的数字零工, 并采取一系列措施, 从最初的警告到最终的解雇(账号封停等形式)(Wu et al., 2019)。

综上所述, 算法管理在当今平台经济背景下备受关注, 但现有研究虽探讨了其概念与功能, 却鲜有从算法管理功能出发, 结合零工与算法的交互, 再到零工行为作用构建系统框架的尝试。这一缺失使得在具体情境中探讨数字零工算法压力的概念与维度变得困难。算法管理不仅是技术应用, 更是组织内部复杂互动的一环。目前的研究缺乏对零工与算法间交互细节的深入分析, 未能揭示这一互动如何影响零工的行为与心理。因此, 需要构建一个更为全面、系统的框架, 以深入理解算法管理在零工行为中的作用机制, 进而为数字算法压力的研究提供有力支撑。

2.3 算法管理工作特征下的算法压力

2.3.1 算法压力的概念

在线服务平台应用算法系统取代了人类管理者, 重塑了平台组织、协调、管理零工的实际活动, 形成了与传统雇佣组织不同的环境特征。具

体而言,借助算法系统,在线服务平台能够即时追踪和监控零工的工作行为、设定工作目标、评估绩效、调度安排、薪酬管理和工作解雇(Parent-Rochelleau & Parker, 2022),以实现海量数字零工的即时任务分配、持续规范指导和追踪评估(Duggan et al., 2020)。与传统组织雇员相比,零工群体在这一管理过程中面临着更大的收益不稳定性和工作不安全感,以及更高的工作约束性、工作流动性、工作控制性、职业不确定性和社会关系隔离等新型压力源(Ashford et al., 2018; Duggan et al., 2020),这些压力源构成了零工群体所面对的特殊工作压力——算法压力。例如,数字零工与在线服务平台谈判薪酬的能力有限,经常受到不公平对待(Auer et al., 2021)。由于在线服务平台形成了具有高度竞争、时间紧迫和动态变化的工作环境,并在算法管理过程中向零工提出了关于适应工作环境、完成工作内容和克服自身损耗等方面的工作要求,进而导致一系列负面压力体验结果,包括强烈的负面情绪,更高的压力感知、更低的工作幸福感和满意度等(Brough et al., 2013; Lesener et al., 2019; Nielsen et al., 2011; Rhee et al., 2017)。因此,本研究认为在线服务平台在应用算法系统时,零工可能会感知到特殊工作压力源,是零工因面对算法所做出生理、心理和行为反应的综合模式。

2.3.2 算法管理和算法压力在组织管理中的研究进展

通过回顾文献可以清晰地发现,近10年来,算法管理在零工经济领域的探讨呈现出蓬勃发展的态势。这一领域现有研究基于算法技术、数字平台、零工经济的兴起等新兴实践背景,围绕由此产生的工作特征及其影响效应等微观层面核心议题,从不同视角深入剖析了个体对算法管理模式的认知框架、情感体验及相应的应对策略(谢小云等, 2021),其核心聚焦于算法管理如何重塑工作特征,并探讨这些变化如何引发一系列积极体验或负面感知。具体而言,传统工作压力视角下,研究侧重于关注零工经济中工作负荷的加剧(Shevchuk et al., 2018; Wood et al., 2019)、工作与生活界限的模糊(Nguyen-Phuoc et al., 2022)等压力源分析,认为零工面临着情绪耗竭、健康压力、创造力降低等问题;而在工作资源视角,研究关注了工作意义、社会支持等方面,及其对创造力

(马君, 赵爽, 2022)、心理韧性(Granger et al., 2022)以及幸福感(Nguyen-Phuoc et al., 2022)的增益作用。例如, Tarafdar 等(2019)认为算法管理带来了灵活的时间、地点和工作选择,这些工作特征有助于增强零工的工作幸福感。

近年来,随着对算法控制实践应用的理解不断深入,研究焦点逐步突破了传统单一压力源或资源视角,转而从算法管理下的独特情景因素与个体反应聚焦,更加细致全面地关注到算法管理功能。诸多学者详细探究算法管理带来的新型工作特征,高雪原等(2023)基于扎根理论厘清零工面临的工作要求与工作资源的变动情况,并结合零工个体资源编排过程识别出包含规范压力、时间压力、疏离压力、身心压力4个维度的零工工作者工作压力概念;裴嘉良等(2024)发现由算法管理带来的追踪评估、行为约束等工作特征,会使得零工群体面临着高强度、高压力和高风险的过度劳动困境。这些工作特征深刻地影响了零工的心理与行为状态,导致诸如工作退缩行为增多(高雪原等, 2023)、离职倾向上升(玉胜贤等, 2024)等一系列负面后果。具体举例如表1所示。

进一步进行系统综述发现,随着有关算法压力问题的凸显,学者们开始关注个体层面算法压力的影响机制。已有研究对算法压力的产生机制有所关注。例如, Parent-Rochelleau 和 Parker (2022)认为较高程度的算法管理功能的使用会产生更高水平的工作负荷、身心疲惫和工作不安全感等工作特征, Moore 和 Hayes (2018)认为算法管理功能会带来个体自主性、任务多样性、工作复杂性等工作特征。而关于算法压力的影响机制方面,一些研究发现,算法压力可能会提高个体的工作强度,进而导致其更为严重的资源损耗。例如,有学者围绕东南亚和南非地区的平台进行半结构化访谈后发现,以满足顾客需求为中心的算法控制压力可能会导致个体在正常工作时间之外不规律地高强度工作,并加剧过度劳累、睡眠不足和疲惫等问题(Wood et al., 2019)。也有学者表明,被置于无处不在且高强度的算法监控压力下,个体可能会产生强烈的隐私侵犯感知,并激发较强的抵抗动机和负面情绪,消耗大量心理资源,最终导致工作满意度的降低(Van Doorn, 2017)。对于算法管理特征对工作要求与工作资源的影响的相关研究,本研究归纳为图2所示。

表 1 算法管理下零工的工作特征及其对应影响效应研究(部分文献整理)

算法管理下的零工工作特征	影响效应	来源	研究对象	对应算法管理功能
传统工作压力视角				
工作负荷	情绪耗竭(+)	Shevchuk et al. (2018)	外卖骑手	目标设定
	满意度(-)			绩效管理
	睡眠不足(+)	Wood et al. (2019)	零工工人	日程安排
	健康(-)			工作解雇
工作/生活不平衡	员工创造力(-)	马君, 赵爽 (2022)	零工工人	
	工作压力(+)	Nguyen-Phuoc et al. (2022)	外卖骑手	
	冒险态度(+)			
工作环境				
传统工作资源视角				
工作资源	员工创造力(+)	马君, 赵爽 (2022)	零工工人	绩效管理
工作意义	心理韧性(+)	Granger et al. (2022)	专业零工	日程安排
	幸福感(+)			目标设定
社会支持	工作压力(-)	Nguyen-Phuoc et al. (2022)	外卖骑手	薪酬激励
	冒险态度(+)			
	道路安全合规性(+)			
反馈				
工作灵活性	工作幸福感(+)	Tarafdar et al. (2019)	专业零工	
算法控制视角				
算法控制	服务绩效	裴嘉良 等(2021)	外卖骑手	监控追踪
	自我损耗(∪)	范志灵 等(2023)	网约车司机	绩效管理
	安全绩效(∩)			日程安排
	工作不安全感(+)	玉胜贤 等(2024)	外卖骑手	目标设定薪酬激励工作解雇
规范压力	离职倾向(+)			
	身心耗竭(+)	高雪原 等(2023)	外卖骑手	
	工作退缩行为(+)			
时间压力				
疏离压力				
身心压力				
算法评估约束	过度劳动(+)	裴嘉良 等(2024)	零工工人	
	交互性心理紧张(+)	张志朋 等(2024)	外卖骑手	
	情绪劳动-浅层表演(+)			
	情绪劳动-深层表演(-)			

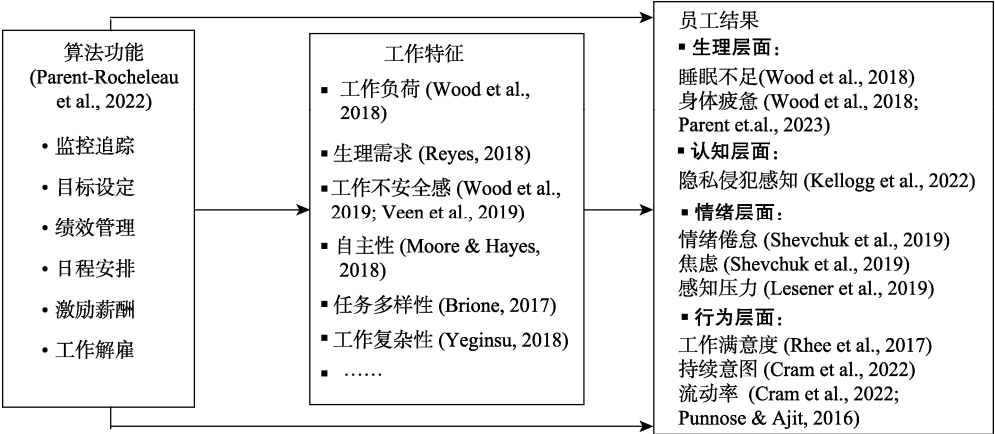


图 2 算法管理及其对工作特征与员工结果的影响研究归纳

虽然算法压力对零工工作行为的影响已经逐渐受到管理心理学与组织行为学领域学者的关注,也开始取得一定的研究成果,但受限于算法压力管理研究的难度,研究仍旧处于起步阶段,研究结论呈现碎片化并缺乏系统性。关于算法压力如何影响零工主动服务行为与平台服务质量这一核心研究问题,现有文献在测量工具方面,算法压力这一概念缺乏清晰的界定与可靠的测量工具,少数定性研究对零工的工作状态、压力体验情况等进行了探讨,但缺少对零工压力类型、压力内容及其影响机制的深入探究,同时也缺乏对不同于传统雇佣范式下的正式员工(即零工经济业态下的零工)所面对的新形式压力源的关注;压力性质方面,对于“算法压力作为一种新兴压力源”的关注不足,已有研究主要探讨了算法管理引起的工作特征改变,及工作特征所产生的压力体验。但没有关注到因算法管理所具有独特功能和交互体验所产生的特殊压力源,也无法为算法压力提供一个清晰的概念界定与内涵解释,因此本研究从算法管理功能和交互过程的角度出发,进一步明确这种新型的压力源;过程机制方面,当前学者并未结合在线服务平台算法管理的数字化特征与人-机交互的视角,并且算法管理对零工工作行为的影响相关研究仍旧聚焦于其负面效应,对于算法压力与主动性服务行为的关系不明确。本研究在明晰新型工作压力源的基础上,构建了一个在线服务平台算法压力对零工主动服务行为的增益/损耗二元路径,结合将算法系统与人类的协同管理有效探索算法压力的解决路径。

3 研究构想

本研究立足于零工经济背景,在算法管理研究的基础上,提出“数字零工算法压力”的概念,首先探讨概念内涵与维度结构,然后引入挑战性-阻断性压力认知评估的双元路径,探讨其对主动服务行为作用路径与边界条件,以回答“零工算法压力是什么?如何影响零工的主动服务行为?”等关键科学问题。具体有三方面的研究目标:

(1)从在线服务平台算法管理的功能特征出发,结合零工与算法系统交互过程,综合运用定性研究与定量研究方法,界定数字零工算法压力的概念,并提炼出算法压力的细分维度,解析其内涵,进而开发测量工具。

(2)基于压力认知评估理论,探究算法压力的挑战性-阻断性认知评估影响零工主动服务行为的差异化作用机制,为明确数字零工算法压力对零工主动服务行为的影响提供理论依据。

(3)基于数字零工算法压力对零工主动服务行为的增益/损耗二元路径,进一步探究平台算法公平性与平台算法支持的跨层次调节作用,明确组织层面的算法特征如何作为边界条件在差异化压力影响路径中发挥作用。

与研究目标相对应,本研究共包括3个子研究,总体框架如图3所示。

3.1 研究1:数字零工算法压力的定义、内涵与测量方式

3.1.1 数字零工算法压力的概念界定

算法管理作为一个动态且迭代的管理过程,它依赖于大数据驱动的绩效和运营指标的不断优化,从而在提升零工工作效率的同时,也可能对零工的压力体验产生持续影响,动态算法要求等新工作特征进而为零工工作压力赋予了新的内涵。结合算法系统被赋予高度决策权和零工这一自雇佣群体的特点(刘善仕等,2022),本研究创新性地提出数字零工算法压力(Algorithmic Stressors on Digital Gig Workers)的概念,并将其定义为:数字零工在平台算法管理下在与算法交互过程中产生的压力体验,这些压力体验的类型与算法管理的不同功能相关。具体来说,零工经济背景下,平台企业采用算法系统实现监控追踪、目标设定、绩效管理、日程安排、薪酬激励、工作解雇等管理职能,对工作分配、评估、及时反馈和用户反馈等任务进行自动化处理,零工通过在线服务平台接受和完成任务时,为适应算法管理所带来的自动化和动态化的工作要求而引发心理和生理压力,这种压力相较常态工作压力更具动态性与交互性。本研究首先结合进一步的深度访谈、内容分析和扎根理论等质性研究方法对这一概念内涵进行完善。

3.1.2 数字零工算法压力的维度结构

根据已有研究,在线服务平台能够基于算法系统实现监控追踪、目标设定、绩效管理、日程安排、薪酬激励、工作解雇等6项管理功能,涉及前期任务分配、中期规范指导、后期追踪评估三个环节的工作内容(高雪原等,2023; Parent-Rochelleau & Parker, 2022)。具体地,在前期任务

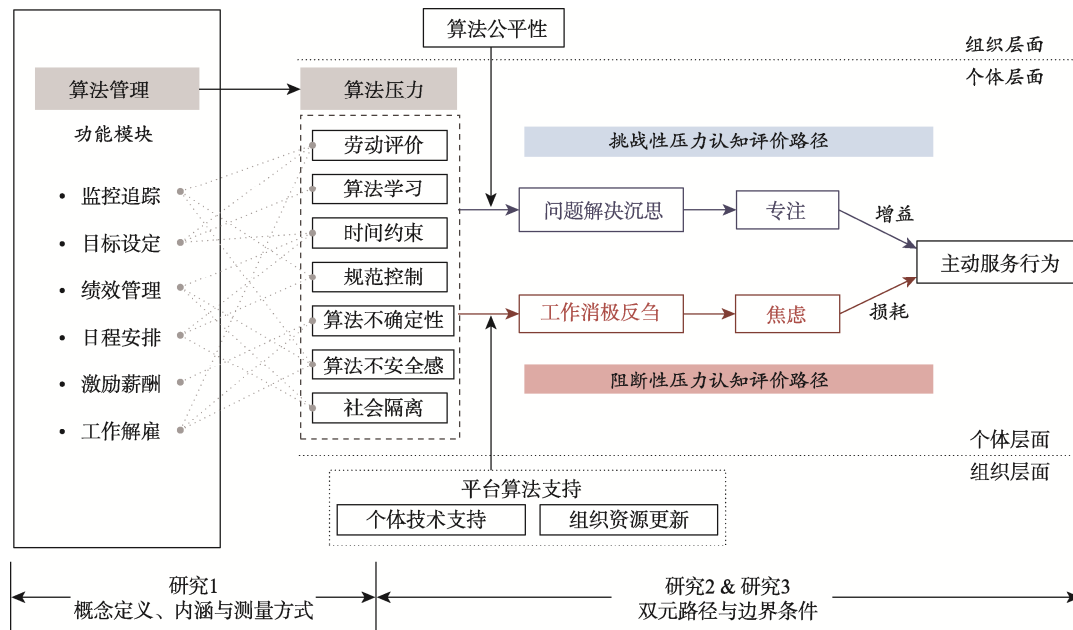


图 3 总体研究框架图

分配方面,平台依据算法系统实现自动、智能任务分配,零工可在网站或 APP 上完成自主抢单;在中期规范指导方面,平台依据算法系统实时监控、跟踪和记录零工是否具有偏离系统预设标准的行为并进行提醒,如完成任务即将超时、未按规定路线完成任务等(Newlands, 2021);在后期追踪评估方面,平台依据算法系统内置导航实时定位追踪零工的行动轨迹,统计已完成的任务量、接受和完成任务的时效和顾客满意度等指标,并对其劳动结果等进行等级评价,并以此联动奖惩和后续任务分配(Kellogg et al., 2020)。

基于上述算法管理的 6 项管理功能和算法系统在三个工作环节中发挥的作用,结合对现有文献的梳理,本研究总结提炼了在线服务平台数字零工面临的算法压力的具体维度。劳动评价压力是零工在规范指导和评估应用中持续面临的挑战,平台基于动态评价和全面监控要求零工始终符合平台服务标准。算法学习压力迫使零工不断针对新的软件功能和算法规则进行适应性学习。时间约束压力则体现为竞争性的任务期限,要求零工以优秀同行、以历史记录为标准高效完成任务。规范控制压力确保零工行为符合预设标准,行为偏离则会导致惩罚。算法不确定性压力源于算法决策过程的不确定性,使零工难以预测劳动成果

与收益。算法不安全感源于对算法系统稳定性和可靠性的担忧,以及算法决策引发的工作机会剥夺担忧。社会隔离压力则反映了零工在在线环境中缺乏面对面交流和社会支持的问题,与技术进行交互的增加会削弱零工的归属感。具体维度如图 4 所示。

3.1.3 数字零工算法压力的量表开发与验证

根据 Hinkin (1998)提出的规范量表开发步骤,采用演绎法与归纳法相结合生成数字零工算法压力量表的初始题项。首先,通过演绎法,整合已有的算法管理文献,界定算法压力的内涵,基于现有量表抽取与算法压力定义相匹配的代表性题项作为第一部分的初始题项。其次,通过归纳法,采用半结构化访谈和内容分析等途径搜集零工和站点管理者对算法压力内容的描述,并在此基础上进行筛选和分类,形成第二部分的初始题项。本研究采用演绎法和归纳法相结合的混合研究方法,一方面能够保证量表的内容效度,同时也使量表的题项更贴近在线服务平台算法管理这一研究情境。

对于形成的初始量表题项,首先,经过专家和博士生对题项语言表述的推敲完善,利用 Q-sorting 检验删除与算法压力定义不一致的题项,以此保证量表具有较好的内容效度。其次,采用

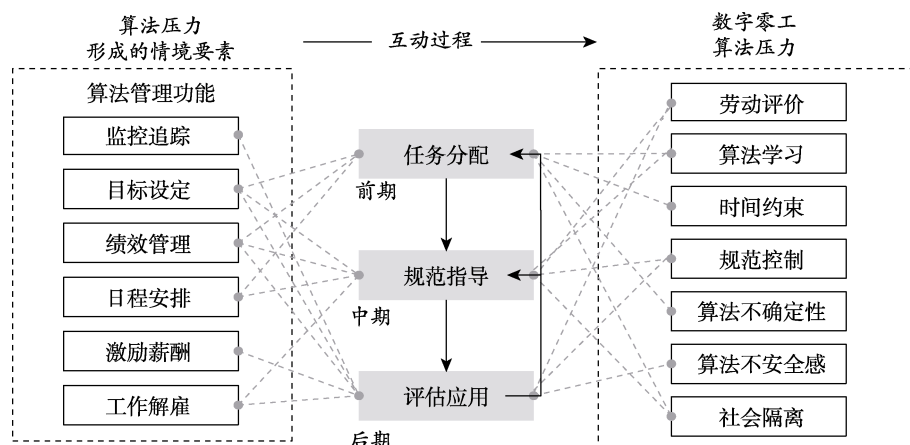


图4 在线服务平台算法管理下的数字零工算法压力

样本一进行预测试,主要目的是对量表进行修订,利用 Cronbach's α 系数和单项-总量修正系数(CITC 系数)对初始问卷进行信度检验,删除不符合标准的题项,之后对剩余的量表题项进行探索性因子分析(EFA),同样删除不符合标准的题项,由此获得最终的数字零工算法压力量表。然后,经再次因子分析识别出数字零工算法压力的结构维度。最后,采用样本二再次检验量表信度,即 Cronbach's α 系数,并进行验证性因子分析(CFA),以确定量表具有较好的构念效度。

3.1.4 数字零工算法压力逻辑关系网络的构建

借助逻辑关系网络的构建,进一步对数字零工算法压力的构念效度进行验证。一方面,逻辑关系网的构建需要检验与其他相似构念的区分效度,这里的相似构念是指与在数字零工算法压力存在研究情境和工作要求的相关性——即同属于因新兴数字技术的使用而产生的压力,但在内涵上区别于算法压力的构念。与算法压力相似,技术压力(Technostress)和信息通信技术工作要求(ICT Demands),也是数字环境下因使用新兴技术而产生的主观压力(Cram et al., 2022)。另一方面,本研究通过验证效标关联效度发展数字零工算法压力的逻辑关系网络。效标关联效度体现的是量表与效标变量之间的关联程度,即量表与效标变量之间的相关性越高时,该量表的效标关联效度越高。数字零工算法压力的主要体验者是活跃在服务平台的零工,他们所体验到的算法压力将直接影响其服务表现的好坏。考虑到主动服务行为是衡量服务从业者服务表现质量的重要结果指标

(Liao & Chuang, 2004),因此,本研究选择主动服务行为作为关联效标。

3.2 研究 2: 数字零工算法压力影响主动服务行为的双元路径

3.2.1 算法压力影响主动服务行为的增益路径

压力认知评估理论的相关研究认为工作压力一方面会引发有益的挑战性认知评估,这意味着部分工作压力是可以通过个人努力与组织支持克服的(Kellogg et al., 2020; 谢小云 等, 2021)。当压力被评估为挑战性工作压力时,个体倾向于采取主动工作行为,并会形成在克服挑战性工作压力后实现自我的发展与职业成长的预期(魏巍 等, 2022)。工作反刍是个体在面对压力工作环境时的重要认知反应,是指个体在工作之外反复思考工作有关的问题和事件的状态(Cropley & Zijlstra, 2011)。在积极的工作反刍之中,问题解决沉思(Problem Solving Pondering)是当前最受关注的积极反刍形式之一。问题解决沉思是个体有目的的调整认知,寻求问题解决策略以用于应对工作相关问题(曾庆巍 等, 2016)。本研究认为算法压力的挑战性认知评估带来的积极结果预期会唤醒零工的问题解决沉思。

由于零工工作者的工作方式是碎片化、弹性化的(李海舰, 李凌霄, 2022),服务性质与独立工作环境也要求零工在工作中进行即时响应与状态调整,因此在线服务平台零工的工作反刍的发生可能会更加频繁与迫切。一方面,对算法压力的挑战性评估可能会激发零工采用问题解决式的积极应对策略(Xie & Feng, 2023),而问题解决沉思

有助于零工深入思考问题的本质,探索可能的解决方案。以外卖骑手为例,接单后会在预计送达时间约束内进行送餐路线选择,并在非工作时间思考接单组合策略等(裴嘉良 等, 2021)。另一方面,挑战性的压力认知评估提供了一个发展能力和掌握新技能的机会,这可能会促使零工对算法管理情境进行认知重构(Ma et al., 2021),而问题解决沉思有助于零工重新评估情境,识别潜在的学习和成长机会。综上,算法压力的挑战性压力认知评估有助于激励零工通过问题解决沉思完成平台分配任务、找到实现目标的方法以控制情境,实现积极的结果预期。因此,本研究提出:

命题 1a: 算法压力与零工的问题解决沉思之间呈现正向相关关系。

已有研究指明,问题解决沉思可以显著正向预测个体的创造力、个体工作主动性、组织公民行为与工作投入(Binnewies et al., 2009; Flaxman et al., 2018; Weinberger et al., 2018)。问题解决沉思对工作结果的积极作用具有较强的跨时间稳定性,甚至可以稳定预测个体 1~2 年后的积极工作行为(Vahle-Hinz et al., 2017)。由于问题解决沉思有助于个体实现积极的结果预期,它能够唤醒个体的积极情绪状态,特别是在面对挑战性工作压力时,工作专注作为首要的积极情绪状态被激发,使个体在工作中表现出更高的专注、果断和警觉(周海明 等, 2018)。虽然问题解决沉思会消耗个体的认知资源,但在该过程中问题会被重新定义与探索,个体会从解决问题的尝试中不断进行学习,因此也可被视为一种资源恢复方式。研究表明问题解决沉思对睡眠等恢复过程的负面影响较小,有利于损耗的认知资源再恢复(Querstret & Cropley, 2012)。综上,问题解决沉思不仅有助于个体在工作中实现积极的结果预期和情绪唤醒,还能通过激发工作专注状态,推动个体在工作中更加高效、专注地应对挑战,因此本研究提出:

命题 1b: 问题解决沉思与工作专注之间存在正向相关关系。

主动服务行为是一线服务员工面对超出基本的服务要求、规范和标准的作业程序时,自发采取具有长远导向的、持续性的服务行为(Rank et al., 2007)。主动服务行为的主要目的是应对顾客的额外需要,为顾客提供个性化定制服务,以提升顾客对品牌与企业的忠诚度与满意度。根据压力认

知评估理论,情绪是应对压力的核心,因外部压力源产生的积极情绪可以导致积极结果(Reeve, 2018)。工作专注使个体全神贯注于自身工作,愉悦地沉浸在工作中(Schaufeli et al., 2002; 周海明等, 2018),由此提供积极的情绪动力。在面临挑战性算法压力时,保持专注可以使零工保持积极情绪,这种情绪可以为主动服务行为提供所需的能量和动力。此外,这种积极情绪也可以拓展个体的思维范式与行为范式,帮助个体产生创意去满足顾客的个性化需求(Kwon & Kim, 2020),处于工作专注中的个体更倾向于展现出责任感,帮助组织实现发展目标。

结合命题 1a、1b,本研究认为算法压力的挑战性认知评估可能激发员工积极应对工作中遇到的问题并进行深入思考,从而推动问题解决沉思的发生。问题解决沉思需要员工集中注意力和精力,员工可能会进入一种专注的状态,当员工全神贯注于工作时,他们更有可能注意到服务过程中可以改进的地方,并主动采取行动以提供超出标准的服务。因此,本研究提出:

命题 1c: 工作专注与主动服务行为之间存在正向相关关系。

命题 1d: 问题解决沉思与工作专注链式中介算法压力与主动服务行为之间的正向相关关系。

3.2.2 算法压力影响主动服务行为的损耗路径

算法压力的阻断性认知评估源于零工在与算法系统交互时,个体认为难以克服,对自己的工作表现和成长具有阻碍作用的工作要求。已有研究认为阻断性工作压力对员工个体发展存在负面影响,这一研究结论在当前管理心理学的相关研究中已经形成共识。之所以阻断性工作压力会带来负面的工作结果,例如更低的工作绩效和心理健康水平以及更少的组织公民行为(巍巍 等, 2022),其原因在于这种负面压力会为员工带来负面的工作预期。这种负面的结果预期起源于不合理的管理制度与管理方式,且此类压力无法单纯依靠员工的努力去应对,故而对员工的心理健康与工作行为产生不可逆的损害。工作消极反刍(Negative Work Rumination)是一种持续性认知,具体指个体在非工作时间依旧沉浸于或者不断回想起经历过的消极工作体验,及其产生的原因或者可能产生的后果(Cropley & Zijlstra, 2011)。以往研究发现工作消极反刍来自于消极的工作压力,

例如超出能力的工作量与压抑的组织政治氛围。

根据压力认知评估理论,个体对压力源的认知评估是决定压力结果的关键因素,而算法压力的阻断性认知评估阻碍或限制了零工有效地完成平台分配的任务。一方面,阻断性压力可能会使零工难以按时完成工作任务而受到责备惩罚,零工需要进行大量的情绪劳动以缓解焦虑、沮丧和委屈(姚柱,罗瑾琰,2022),在非工作时间里零工可能会继续处理这些负面情绪,这可能导致工作消极反刍;另一方面,阻断性算法压力可能削弱零工的工作控制感(Waardenburg et al., 2022),零工所感受到的阻断性压力为规范控制、算法不确定性、算法不安全感,这些会导致零工对工作的掌控力减弱,感到无助和挫败(Waardenburg et al., 2022),这种现象可能会延伸到非工作时段,使零工难以从工作中的负面体验中抽离,进而导致工作消极反刍的产生。故而,本研究提出:

命题 2a:算法压力与工作消极反刍正向相关。

经历高工作压力的个体通常会在下班后仍沉浸于工作之中,并在工作完成后仍旧思考与工作相关的问题,特别是负面问题。当压力源的认知表征被延长时,会引起持续性的消极反应。在诸多负面情绪中,职场焦虑是最受管理学和心理学家关注的负面情绪之一。其原因在于,尽管中等程度的职场焦虑在短期会增加员工的工作绩效,但从长期来看,职场焦虑会持续的损害个体的身体健康、工作绩效与主动行为(McCarthy et al., 2016; Ybarra & Mitchell, 2007)。职场焦虑指员工完成工作任务时所体验到的紧张和忧虑等,它是一种受到个人差异和工作场所特征影响的特定领域构想。本研究认为工作消极反刍会引发个体的职场焦虑,这主要是因为工作消极反刍会造成个体情绪资源的损耗(Wang et al., 2022),引发负面情绪与情绪耗竭(Cutolo & Kenney, 2021)。当个体持续沉浸于阻断性工作压力所带来的负面工作体验时,个体的职场焦虑会增加(李志成 等, 2018)。因此,本研究提出:

命题 2b:工作消极反刍与职场焦虑存在显著的正向相关关系。

职场焦虑对于员工的主动行为存在较为一致的研究结论,即无论是短期内还是长期内,职场焦虑会损害个体的主动行为(Smith et al., 1990)。零工的主动服务行为是为了应对顾客的额外需求,

而自发践行工作规定之外的服务行为。由其定义可看出,主动服务行为需要为顾客提供个性化的定制服务,需要零工具备足够的耐心、创造力和随机应变能力。但是职场焦虑一方面会损害个体的内心,使得零工只关注任务的完成,而并不关心顾客的额外需求。另一方面,职场焦虑会使得零工的认知范式与行为范式有所僵化(McCarthy et al., 2016; Querstret & Cropley, 2012),降低零工的创造力与随机应变能力(Binnewies et al., 2009),不利于零工的主动服务行为。

结合命题 2a、2b,本研究认为工作中由算法管理和监控等所产生的阻断性算法压力,会使零工在非工作时间对工作的不愉快经历进行反复思考,导致更多的工作消极反刍,进而导致零工对职业发展、工作安全等问题产生焦虑,当零工感到职场焦虑时,他们可能倾向于采取更加保守的工作方式,不太愿意采取主动服务行为。因此,本研究提出:

命题 2c:职场焦虑与主动服务行为负相关。

命题 2d:工作消极反刍与职场焦虑链式中介算法压力与主动服务行为之间的负向相关关系。

3.3 研究 3:数字零工算法压力影响主动服务行为的边界条件

算法压力的挑战性评估体现了零工有益的工作压力感知,而对挑战性压力的克服能为零工带来更多的收益。算法公平性是个体根据日常平台工作经历中感受到的算法透明度、动态复杂性和虚拟沟通性等信息下形成算法整体的公平感知判断,具体是指感受到的组织算法决策规则的整体合理程度(Bai et al., 2022)。算法公平下,零工会倾向于对算法压力进行挑战性评估。算法的公平性保证了任务分配、收益结算等过程的透明度和公正性,使得零工能够确信自己的努力会得到相应的回报,并增加零工对于平台的归属感与信任感(刘善仕 等, 2022)。因此促使零工将算法压力看作是一种促进自我提升和成长的机会,而非阻碍其发展的障碍,从而激发其解决问题的积极性和动力。

如果在线服务平台允许零工熟知业务是如何分配的或者为零工提供任务分配规则与收益结算规则的,零工更愿意接受工作中的挑战并形成积极的应对方式,在非工作时间思考如何更好地完成任务。相反,当零工并不熟悉任务分配规则与

收益结算规则,在面临有挑战性的任务安排时,零工更容易选择退缩的应对策略,而非主动迎接挑战。因此,本研究提出:

命题 3: 在线服务平台算法公平性调节算法压力与问题解决沉思(a)以及与主动服务行为(b)的正向相关关系。

算法压力的阻断性评估是对零工成长与发展有害的工作压力,是造成零工对当前工作不满意与增加离职意愿最重要的因素(Nielsen et al., 2011; Wood et al., 2019)。阻断性算法压力无法通过零工个人努力进行克服,需要在线服务平台提供必要的支持与保障。平台算法支持是指零工认为在线服务平台为他们提供理解算法管理方面的个体技术支持,以及算法管理相关的知识等组织资源更新(Day et al., 2012)。已有研究指出来自组织的支持能够降低员工的不满意度与离职意愿(Kellogg et al., 2020; 谢小云 等, 2021)。在算法管理的情境下,本研究将平台算法支持作为调节变量,探究其在算法压力与工作消极反刍之间的缓冲作用。

零工感知到的平台算法支持水平较高,意味着在线服务平台能够为零工提供更多的算法知识,帮助零工了解算法管理的内容(Barati & Ansari, 2022)。这将有效缓解算法压力的阻断性认知评估所带来的负面影响,一方面,当零工能够获取更多关于算法的知识和运作机制时,他们能够增强对算法管理的理解和控制感(Waardenburg et al., 2022),由算法压力所引发的不确定性会随之降低(Kellogg et al., 2020),这会进一步减少工作消极反刍。另一方面,了解算法的工作原理和工作目标可以帮助零工更好地与算法系统进行协作,这种改善的人机关系将减少零工对算法压力的抵触情绪(Waardenburg et al., 2022),从而减少工作消极反刍的发生。进一步地,算法压力的阻断性认知评估带来的负向影响减弱,将有助于激发零工主动服务行为的产生。由此,本研究提出:

命题 4: 在线服务平台算法支持负向调节算法压力与工作消极反刍的正向相关关系(a),并负向调节算法压力与主动服务行为的负向间接关系(b)。

4 理论建构与研究展望

4.1 理论建构与创新

本研究紧密结合理论研究与实际应用,基于

压力认知评估理论,结合质性探索性案例研究与定量实证方法,提出了“数字零工算法压力”的概念内涵与测量工具,并探究了在线服务平台数字零工算法压力对主动服务行为的“挑战性-阻断性”压力认知评估的双元作用路径与边界条件。本研究构建了一个系统的数字零工算法压力影响个体主动服务行为的理论模型,具体有以下三点理论创新:

第一,本研究基于在线服务平台算法管理的特征与零工与算法系统的人机交互过程,提出数字零工算法压力的概念,有效衔接目前算法管理工作特征和零工压力体验研究,为后续相关研究提供可靠的测量工具。一方面,虽然少数研究对零工的工作状态、压力体验情况等进行了探讨,但多以定性描述为主(李胜蓝,江立华, 2020),缺少对零工压力类型、压力内容及其影响机制的深入探究。另一方面,已有大量研究探讨了传统组织中一般员工的工作压力(代同亮 等, 2022; 徐虹 等, 2021),但零工不同于传统雇佣范式下的正式员工,其与平台组织间是一种动态合作关系,受算法管理而非人为管理,存在区别于传统组织的新型压力源。例如,零工需要不断更新自身的软件操作能力和知识,并不得不在工作中持续关注算法驱动的动态指标系统;同时,零工在劳动过程中还需与其他主体(如顾客)保持有效互动,体验的压力内容可能更加多元和复杂。故有必要探究零工经济业态下零工与组织正式员工所面临工作压力的差异。近期研究基于算法管理情境探讨了零工的工作特征与压力体验的概念与内涵(高雪原 等, 2023; 裴嘉良 等, 2021),在此基础上,仍需要进一步识别人与算法交互过程中感知的具体压力源。

为了弥补上述理论缺口,本研究基于在线服务平台算法管理的 6 项功能特征,结合零工与算法系统的三阶段交互过程,通过调研访谈与理论的不断对接,开发在线服务平台数字零工算法压力的测量工具。本研究将数字零工算法压力定义为在线服务平台企业中的零工因与算法管理功能交互而体验到的压力,具体则包括了劳动评价、算法学习、时间约束、规范控制、算法不确定性、算法不安全感、社会隔离等 6 个维度。这一探索有助于拓展当前与算法管理相关的工作要求的研究内容,为解释工作压力在算法管理中的复杂影

响提供新的概念视角与测量工具。

第二,本研究依据压力认知评估理论,分别探究算法压力影响零工主动服务行为的挑战性与阻断性压力认知评估的双元作用路径。从相关算法管理工作压力的影响研究进展方面分析,当前研究存在较为矛盾的研究结论。如已有研究发现,算法压力会激活员工的内在动机,提升零工的工作绩效(Behl et al., 2022),但会剥夺零工的工作自主权并增加工作不安全感(Parent-Rochelleau & Parker, 2022)。对于这一矛盾的研究结论,一方面在于当前研究因并未对算法压力的性质与类型进行区分,并整合探究不同类型压力对零工工作行为的作用机制,因此割裂地探讨算法压力的积极或消极影响。另一方面,当前压力研究对如何影响零工主动服务行为的关注不足。由于服务型企业以按需(On-demand)为导向,其竞争优势的获取和维持取决于顾客使用的粘性,即服务平台的核心竞争力在于向顾客提供更加优质的服务以提升顾客满意度与品牌忠诚,这依赖于零工自发、长久地提供超出既定服务规范和标准程序的主动服务行为(Raub & Liao, 2012; Rank, 2007)。目前研究主要集中在银行、酒店餐饮等传统组织情境下探讨服务从业者的主动性人格、自我效能感等对主动服务行为的预测作用(Rank et al., 2007; Wu et al., 2023),却尚未涉及在线服务平台这一新兴服务领域,也未关注零工这一日益庞大的新兴群体;同时对算法管理为零工带来的潜在积极工作压力有所忽略,例如劳动评价与算法学习对个人成长与平台发展的潜在积极作用。

为弥补当前研究的不足,本研究结合在线服务平台算法管理特征,基于压力认知评估理论,探讨当在线服务平台零工面临差异性的算法压力时,不同类型(挑战性/阻断性)的算法压力认知评估是否会接续通过认知(问题解决沉思与工作消极反刍)和情感路径(专注与焦虑)对零工主动服务行为产生“截然不同”的影响效果。本研究为已有算法压力相关研究中的矛盾研究结果提供新的解释,在理论上区分数字零工算法压力影响主动服务行为的增益路径与损耗路径,并为丰富算法管理中工作压力度的相关研究提供新的理论研究视角。

第三,本研究明晰在线服务平台算法管理特征在算法压力的双元认知评估路径对零工主动服务行为影响中的跨层次调节作用。在以算法管理

为核心的在线服务平台零工工作环境中,人类管理者以及组织提供的工作资源的重要作用仍然不可忽视。例如,公平感知会提升数字零工的工作满意度,促进情感承诺并强化留职意愿(Wiener et al., 2023),而感知算法规范指导等组织支持的作用主要体现为缓解零工的情绪耗竭(孙锐等, 2024),然而,当前研究未能结合将算法系统与人类的协同管理作用进行系统探讨。同时,数字零工算法压力的差异化影响路径同样需要不同类型的支持与保障,但现有研究对于边界机制的研究成果有限,缺乏对这一复杂关系的细节探究。对此,本研究探讨平台层面的算法公平性和平台算法支持在算法压力的挑战性-阻断性认知评估影响认知形成这一路径中发挥的跨层次调节作用和边界机制。这不仅能为揭示在线服务平台零工工作环境特性与压力反应的交互机制补充更多理论细节,也可以为“人本主义”思想下,平台组织优化工作资源配置在管理策略和工具方面提供更有针对性的参考和借鉴。

4.2 未来研究展望

基于上述理论构建与研究设计,本研究拟从微观层面数据收集、中观层面平台企业案例分析宏观层面动态涌现机制三个方面对未来在线服务平台数字零工算法压力研究进行展望,以期对未来研究提供方向指引。

首先,在微观个体层面,未来宜创新研究设计,以验证数字零工挑战性-阻断性算法压力与主动服务行为的作用机制与边界条件,并揭示算法压力源与压力反应之间的因果关系和动态变化。通过操纵实验条件(如数字零工算法压力的类型、强度等),观测零工在不同压力水平下的心理反应、行为态度以及主动服务行为的变化,进而提供因果关系的直接证据。同时考虑到数字零工算法压力对其主动服务行为的影响是一个动态变化的过程,一方面可以通过经验取样法捕捉存在短期波动的个体压力感知、心理反应与行为态度,为本研究收集零工在真实工作状态下的即时动态数据,并采取动态结构方程模型验证变量间的因果关系;另一方面可以拓宽时间序列,结合潜变量增长模型等方法探讨零工在中长期阶段的算法压力演变以及对主动服务行为的长期影响,进一步把握在线服务平台零工职业内涵变迁下算法压力的内在特征与复杂机制。实验法与纵向追踪研

究等研究设计有助于理解零工职业发展的内在规律(Sayre, 2023), 并为职业适应性与服务质量提升提供科学依据。

其次, 未来可以结合案例分析的研究方法, 探索其他可能的中介作用路径以及边界条件。尽管已有文献采取量化研究范式, 但在线服务平台算法管理以及零工压力反应具有强情景化特征, 而量化研究难以解释作用过程的动态性与复杂性。为了更全面地理解这一复杂现象, 未来可以采取多案例研究等质性方法, 通过对比不同案例的情境特点、管理策略和员工反应, 可以更好地揭示不同情境下中介作用路径的差异性以及边界条件的影响。这将有助于深化对数字零工算法压力反应的作用机理与影响机制的系统认知, 并为相关组织提供更有针对性的管理策略和实践建议。

最后, 针对零工不同压力类型组合、多主体交互、自组织涌现等复杂实际场景, 静态研究视角以及“变量中心”的研究思路也有待突破。一方面, 在管理技术快速发展与用户需求日新月异的零工经济时代, 零工所面对的算法要求与算法压力在持续发生变化, 因此近年来工作压力相关研究开始考虑时间性与变化性的因素。另一方面, 在线服务平台的服务质量口碑依赖于每一位零工的主动服务行为, 因此也应关注零工个体主动服务行为自下而上对在线服务平台运转效率的动态影响。现有研究指出, 强算法管理下的零工通过合理利用规则、主动合作与抗争等方式, 争取劳动自主性(冯向楠, 詹婧, 2019), 在与其他个体、平台算法的互动中形成自组织(李延昊, 苏竣, 2022; 张志学 等, 2021), 这也是探讨服务行为与服务质量问题时的关键机制。未来可以基于多智能体的建模方法解释自零工算法压力到平台零工群体主动服务行为的动态涌现机制。基于算法压力双重维度对零工进行分类, 确定智能主体的行为准则; 依据在线服务平台的算法管理特征, 构建模型外部环境; 进而利用自组织原则以及群体决策的约束规则, 构建在线服务平台服务质量的多主体模型, 为科学制定算法管理策略提供理论依据。

参考文献

代同亮, 董华, 雷星晖. (2022). 源于挑战还是霸凌: 职场压力对破坏性建言行为作用机制研究. *管理评论*, 34(7),

246-254.

范志灵, 刘善仕, 裴嘉良, 年鹏翔, 张建平. (2023). 感知算法控制对零工工作者安全绩效的非线性影响. *管理科学*, 36(6), 75-88.

冯向楠, 詹婧. (2019). 人工智能时代互联网平台劳动过程研究——以平台外卖骑手为例. *社会发展研究*, 6(3), 61-83+243.

高雪原, 张志朋, 钱智超, 谢宝国, 闻效仪. (2023). 零工工作者工作压力: 形成机理与量表开发. *南开管理评论*, 26(3), 244-258.

姜福斌, 王震. (2022). 压力认知评价理论在管理心理学中的应用: 场景、方式与迷思. *心理科学进展*, 30(12), 2825-2845.

李海舰, 李凌霄. (2022). 中国“共享员工”劳动用工模式研究. *中国工业经济*, (11), 116-134.

李胜蓝, 江立华. (2020). 新型劳动时间控制与虚假自由——外卖骑手的劳动过程研究. *社会学研究*, 35(6), 91-112+243-244.

李延昊, 苏竣. (2022). 智能技术背景下的新兴自组织形态研究——基于“形成-适应-反馈”的自组织过程分析框架. *公共行政评论*, 15(5), 66-87+197-198.

李志成, 王震, 祝振兵, 占小军. (2018). 基于情绪认知评价的员工绩效压力对亲组织非伦理行为的影响研究. *管理学报*, 15(3), 358-365.

刘得格, 时勘, 王永丽, 龚会. (2011). 挑战-阻碍性压力源与工作投入和满意度的关系. *管理科学*, 24(2), 1-9.

刘善仕, 裴嘉良, 葛淳棉, 刘小浪, 谌一璠. (2022). 在线劳动平台算法管理: 理论探索与研究展望. *管理世界*, 38(2), 225-239+14-16.

龙立荣, 梁佳佳, 董婧霓. (2021). 平台零工工作者的人力资源管理: 挑战与对策. *中国人力资源开发*, 38(10), 6-19.

马君, 赵爽. (2022). 算法管理与员工创造力的整合分析框架. *科学学研究*, 40(10), 1811-1820.

裴嘉良, 刘善仕, 崔勋, 瞿皎皎. (2021). 零工工作者感知算法控制: 概念化、测量与服务绩效影响验证. *南开管理评论*, 24(6), 14-27.

裴嘉良, 刘善仕, 张志朋, 谢宇. (2024). 好算法, 坏算法? 算法逻辑下零工工作者的过度劳动研究. *管理工程学报*, 38(1), 101-115.

孙锐, 袁圆, 朱秋华, 陈丽君, 赵坤. (2024, 9月). 感知算法控制的双刃剑效应对零工工作者情绪耗竭的影响: 基于合法性判断视角. *系统管理学报*. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/31.1977.N.20230905.1543.002.html>

魏巍, 刘贝妮. (2023). 算法管理能提高数字零工劳动者的平台承诺吗? ——“控制主义”和“决策主义”的双刃剑效应. *经济管理*, 45(4), 116-132.

魏巍, 刘贝妮, 凌亚如. (2022). 平台算法下数字零工职业污名感知对离职倾向的影响. *中国人力资源开发*, 39(2), 18-30.

谢小云, 左玉涵, 胡琼晶. (2021). 数字化时代的人力资源管理: 基于人与技术交互的视角. *管理世界*, 37(1), 200-216+13.

徐虹, 杨红艳, 张妍. (2021). 挑战性-阻断性工作压力对

- 员工创新行为的影响——有调节的中介效应. *当代经济*, 43(12), 58–65.
- 姚柱, 罗瑾琰. (2022). 时间压力对知识隐藏的影响研究: 动机与情绪的双路径. *管理评论*, 34(8), 180–191.
- 玉胜贤, 刘敏, 刘善仕, 刘婷婷. (2024, 4月). 平台算法控制对零工工作者离职倾向的影响机制研究. *管理学报*. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/42.1725.C.20240416.0913.008.html>
- 曾庆巍, 刘爱书, 钟继超. (2016). 沉浸反刍和反思反刍在大学生儿童期心理虐待与特质抑郁间的中介作用. *中国临床心理学杂志*, 24(2), 310–313+258.
- 张志朋, 闻效仪, 钱智超, 高雪原, 裴嘉良. (2024). 算法逻辑下零工工作者的情绪劳动策略选择. *管理学报*, 21(3), 381–391.
- 张志学, 赵曙明, 连汇文, 谢小云. (2021). 数智时代的自我管理和自我领导: 现状与未来. *外国经济与管理*, 43(11), 3–14.
- 周海明, 陆欣欣, 时勘. (2018). 时间压力何时增加工作专注——工作特征的调节作用. *南开管理评论*, 21(4), 158–168+218.
- Amaya, J., & Holweg, M. (2024). Using algorithms to improve knowledge work. *Journal of Operations Management*, 70(3), 482–513.
- Arnold, M. B. (1960). *Emotion and personality*. Columbia University Press.
- Ashford, S. J., Caza, B. B., & Reid, E. M. (2018). From surviving to thriving in the gig economy: A research agenda for individuals in the new world of work. *Research in Organizational Behavior*, 38, 23–41.
- Auer, E. M., Behrend, T. S., Collmus, A. B., Landers, R. N., & Miles, A. F. (2021). Pay for performance, satisfaction and retention in longitudinal crowdsourced research. *Plos One*, 16(1), e0245460.
- Bai, B., Dai, H., Zhang, D. J., Zhang, F., & Hu, H. (2022). The impacts of algorithmic work assignment on fairness perceptions and productivity: Evidence from field experiments. *Manufacturing & Service Operations Management*, 24(6), 3060–3078.
- Barati, M., & Ansari, B. (2022). Effects of algorithmic control on power asymmetry and inequality within organizations. *Journal of Management Control*, 33(4), 525–544.
- Bashir, F., & Nadeem, M. (2019). The linkage between workplace ostracism and proactive customer service performance in Pakistani banking industry: (A conservation of resource and job embeddedness perspective). *Science Journal of Business and Management*, Forthcoming. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3343378> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3343378>
- Behl, A., Jayawardena, N., Ishizaka, A., Gupta, M., & Shankar, A. (2022). Gamification and gigification: A multidimensional theoretical approach. *Journal of Business Research*, 139, 1378–1393.
- Binnewies, C., Sonnentag, S., & Mojza, E. J. (2009). Daily performance at work: Feeling recovered in the morning as a predictor of day-level job performance. *Journal of Organizational Behavior*, 30(1), 67–93.
- Brough, P., Timms, C., Siu, O. L., Kalliath, T., O'Driscoll, M. P., Sit, C. H., ... Lu, C. Q. (2013). Validation of the Job Demands-Resources model in cross-national samples: Cross-sectional and longitudinal predictions of psychological strain and work engagement. *Human Relations*, 66(10), 1311–1335.
- Cram, W. A., Wiener, M., Tarafdar, M., & Benlian, A. (2022). Examining the impact of algorithmic control on Uber drivers' technostress. *Journal of Management Information Systems*, 39(2), 426–453.
- Cropley, M., & Zijlstra, F. R. (2011). Work and rumination. In J. Langan-Fox & C. L. Cooper (Eds.), *Handbook of Stress in The Occupations* (pp. 487–501). Edward Elgar Publishing.
- Cutolo, D., & Kenney, M. (2021). Platform-dependent entrepreneurs: Power asymmetries, risks, and strategies in the platform economy. *Academy of Management Perspectives*, 35(4), 584–605.
- D'Arcy, J., & Teh, P. L. (2019). Predicting employee information security policy compliance on a daily basis: The interplay of security-related stress, emotions, and neutralization. *Information & Management*, 56(7), 103151.
- Day, A., Paquet, S., Scott, N., & Hambley, L. (2012). Perceived information and communication technology (ICT) demands on employee outcomes: The moderating effect of organizational ICT support. *Journal of Occupational Health Psychology*, 17(4), 473–491.
- Duggan, J., Sherman, U., Carbery, R., & McDonnell, A. (2020). Algorithmic management and App - work in the gig economy: A research agenda for employment relations and HRM. *Human Resource Management Journal*, 30(1), 114–132.
- Eatough, E. M., Chang, C. H., Miloslavic, S. A., & Johnson, R. E. (2011). Relationships of role stressors with organizational citizenship behavior: A meta-analysis. *Journal of Applied Psychology*, 96(3), 619–632.
- Flaxman, P. E., Stride, C. B., Söderberg, M., Lloyd, J., Guenole, N., & Bond, F. W. (2018). Relationships between two dimensions of employee perfectionism, postwork cognitive processing, and work day functioning. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 27(1), 56–69.
- Galière, S. (2020). When food - delivery platform workers consent to algorithmic management: A Foucauldian perspective. *New Technology, Work and Employment*, 35(3), 357–370.
- Garben, S. (2019). The regulatory challenge of occupational safety and health in the online platform economy. *International Social Security Review*, 72(3), 95–112.
- Granger, S., Caza, B. B., Ashford, S. J., & Reid, E. M. (2022). Adapting to a jolt: A mixed methods study identifying

- challenges and personal resources impacting professional gig workers' well-being during COVID-19. *Journal of Vocational Behavior*, 138, 103784.
- Hinkin, T. R. (1998). A brief tutorial on the development of measures for use in survey questionnaires. *Organizational Research Methods*, 1(1), 104–121.
- Jago, A. S., Raveendhran, R., Fast, N., & Gratch, J. (2024). Algorithmic management diminishes status: An unintended consequence of using machines to perform social roles. *Journal of Experimental Social Psychology*, 110, 104553.
- Kellogg, K. C., Valentine, M. A., & Christin, A. (2020). Algorithms at work: The new contested terrain of control. *Academy of Management Annals*, 14(1), 366–410.
- Kwon, K., & Kim, T. (2020). An integrative literature review of employee engagement and innovative behavior: Revisiting the JD-R model. *Human Resource Management Review*, 30(2), 100704.
- Lazarus, R. S. (1991). Progress on a cognitive-motivational-relational theory of emotion. *American Psychologist*, 46(8), 819–834.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Springer publishing company.
- Lee, M. K. (2018). Understanding perception of algorithmic decisions: Fairness, trust, and emotion in response to algorithmic management. *Big Data & Society*, 5(1), 2053951718756684.
- Lesener, T., Gusy, B., & Wolter, C. (2019). The job demands-resources model: A meta-analytic review of longitudinal studies. *Work & Stress*, 33(1), 76–103.
- Liao, H., & Chuang, A. (2004). A multilevel investigation of factors influencing employee service performance and customer outcomes. *Academy of Management Journal*, 47(1), 41–58.
- Liu, F., Li, P., Taris, T. W., & Peeters, M. C. (2022). Creative performance pressure as a double-edged sword for creativity: The role of appraisals and resources. *Human Resource Management*, 61(6), 663–679.
- Lu, Y., Yang, M. M., Zhu, J., & Wang, Y. (2024). Dark side of algorithmic management on platform worker behaviors: A mixed-method study. *Human Resource Management*, 63(3), 477–498.
- Ma, J., Peng, Y., & Wu, B. (2021). Challenging or hindering? The roles of goal orientation and cognitive appraisal in stressor-performance relationships. *Journal of Organizational Behavior*, 42(3), 388–406.
- McCarthy, J. M., Trougakos, J. P., & Cheng, B. H. (2016). Are anxious workers less productive workers? It depends on the quality of social exchange. *Journal of Applied Psychology*, 101(2), 279–291.
- Möhlmann, M., Zalmanson, L., Henfridsson, O., & Gregory, R. W. (2021). Algorithmic management of work on online labor platforms: When matching meets control. *MIS Quarterly*, 45(4), 1999–2022.
- Moore, S., & Hayes, L. J. (2018). The electronic monitoring of care work—The redefinition of paid working time. *Humans and Machines at Work*, 101–124.
- Neves, P., Mesdaghinia, S., Eisenberger, R., & Wickham, R. E. (2017). Timesizing Proximity and Perceived Organizational Support: Contributions to Employee Well-being and Extra-role Performance. *Journal of Change Management*, 18(1), 70–90.
- Newlands, G. (2021). Algorithmic surveillance in the gig economy: The organization of work through Lefebvrian conceived space. *Organization Studies*, 42(5), 719–737.
- Nguyen-Phuoc, D. Q., Nguyen, N. A. N., Nguyen, M. H., Nguyen, L. N. T., & Oviedo-Trespalacios, O. (2022). Factors influencing road safety compliance among food delivery riders: An extension of the job demands-resources (JD-R) model. *Transportation Research. Part A: Policy & Practice*, 166, 541–556.
- Nielsen, M. B., Mearns, K., Matthiesen, S. B., & Eid, J. (2011). Using the job demands-resources model to investigate risk perception, safety climate and job satisfaction in safety critical organizations. *Scandinavian Journal of Psychology*, 52(5), 465–475.
- Nixon, A. E., Mazzola, J. J., Bauer, J., Krueger, J. R., & Spector, P. E. (2011). Can work make you sick? A meta-analysis of the relationships between job stressors and physical symptoms. *Work & Stress*, 25(1), 1–22.
- Parent-Rochelleau, X., & Parker, S. K. (2022). Algorithms as work designers: How algorithmic management influences the design of jobs. *Human Resource Management Review*, 32(3), 100838.
- Paškvan, M., Kubicek, B., Prem, R., & Korunka, C. (2016). Cognitive appraisal of work intensification. *International Journal of Stress Management*, 23(2), 124–146.
- Querstret, D., & Cropley, M. (2012). Exploring the relationship between work-related rumination, sleep quality, and work-related fatigue. *Journal of Occupational Health Psychology*, 17(3), 341–353.
- Rank, J., Carsten, J. M., Unger, J. M., & Spector, P. E. (2007). Proactive customer service performance: Relationships with individual, task, and leadership variables. *Human Performance*, 20(4), 363–390.
- Raub, S., & Liao, H. (2012). Doing the right thing without being told: Joint effects of initiative climate and general self-efficacy on employee proactive customer service performance. *Journal of Applied Psychology*, 97(3), 651–667.
- Reeve, J. (2018). *Understanding motivation and emotion*. John Wiley & Sons.
- Rhee, S. Y., Hur, W. M., & Kim, M. (2017). The relationship of coworker incivility to job performance and the moderating role of self-efficacy and compassion at work: The job demands-resources (JD-R) approach. *Journal of Business and Psychology*, 32(6), 711–726.
- Rodell, J. B., & Judge, T. A. (2009). Can “good” stressors spark “bad” behaviors? The mediating role of emotions in

- links of challenge and hindrance stressors with citizenship and counterproductive behaviors. *Journal of Applied Psychology*, 94(6), 1438–1451.
- Sayre, G. M. (2023). The costs of insecurity: Pay volatility and health outcomes. *Journal of Applied Psychology*, 108(7), 1223–1243.
- Schaufeli, W. B., Salanova, M., González-Romá, V., & Bakker, A. B. (2002). The measurement of engagement and burnout: A two sample confirmatory factor analytic approach. *Journal of Happiness Studies*, 3(1), 71–92.
- Shevchuk, A., Strebkov, D., & Davis, S. N. (2018). Work value orientations and worker well-being in the new economy: Implications of the job demands-resources model among internet freelancers. *International Journal of Sociology and Social Policy*, 38(9/10), 736–753.
- Smith, R. E., Smoll, F. L., & Schutz, R. W. (1990). Measurement and correlates of sport-specific cognitive and somatic trait anxiety: The Sport Anxiety Scale. *Anxiety Research*, 2(4), 263–280.
- Tarafdar, M., Cooper, C. L., & Stich, J. F. (2019). The technostress trifecta - techno eustress, techno distress and design: Theoretical directions and an agenda for research. *Information Systems Journal*, 29(1), 6–42.
- Vahle-Hinz, T., Mauno, S., De Bloom, J., & Kinnunen, U. (2017). Rumination for innovation? Analysing the longitudinal effects of work-related rumination on creativity at work and off-job recovery. *Work & Stress*, 31(4), 315–337.
- Vallas, S., & Schor, J. B. (2020). What do platforms do? Understanding the gig economy. *Annual Review of Sociology*, 46, 273–294.
- Van Doorn, N. (2017). Platform labor: On the gendered and racialized exploitation of low-income service work in the 'on-demand' economy. *Information, Communication & Society*, 20(6), 898–914.
- Waardenburg, L., Huysman, M., & Sergeeva, A. V. (2022). In the land of the blind, the one-eyed man is king: Knowledge brokerage in the age of learning algorithms. *Organization Science*, 33(1), 59–82.
- Wang, C., Chen, J., & Xie, P. (2022). Observation or interaction? Impact mechanisms of gig platform monitoring on gig workers' cognitive work engagement. *International Journal of Information Management*, 67, 102548.
- Weinberger, E., Wach, D., Stephan, U., & Wegge, J. (2018). Having a creative day: Understanding entrepreneurs' daily idea generation through a recovery lens. *Journal of Business Venturing*, 33(1), 1–19.
- Wiener, M., Cram, W. A., & Benlian, A. (2023). Algorithmic control and gig workers: A legitimacy perspective of Uber drivers. *European Journal of Information Systems*, 32(3), 485–507.
- Wood, A. J., Graham, M., Lehdonvirta, V., & Hjorth, I. (2019). Good gig, bad gig: Autonomy and algorithmic control in the global gig economy. *Work, Employment and Society*, 33(1), 56–75.
- Wu, D., & Huang, J. L. (2024). Gig work and gig workers: An integrative review and agenda for future research. *Journal of Organizational Behavior*, 45(2), 183–208.
- Wu, Q., Zhang, H., Li, Z., & Liu, K. (2019). Labor control in the gig economy: Evidence from Uber in China. *Journal of Industrial Relations*, 61(4), 574–596.
- Wu, X., Liu, Q., Qu, H., & Wang, J. (2023). The effect of algorithmic management and workers' coping behavior: An exploratory qualitative research of Chinese food-delivery platform. *Tourism Management*, 96, 104716.
- Xie, H., & Feng, X. (2023). Feeling stressed but in full flow? Leader mindfulness shapes subordinates' perseverative cognition and reaction. *Journal of Managerial Psychology*, 39(3), 323–351.
- Ybarra, M. L., & Mitchell, K. J. (2007). Prevalence and frequency of Internet harassment instigation: Implications for adolescent health. *Journal of Adolescent Health*, 41(2), 189–195.

Challenge or hindrance? The impact of platform algorithmic stressor on digital gig workers' proactive service behavior

ZHANG Zhenduo¹, GUO Jianing¹, LI Hao², WANG Honglei³

⁽¹⁾ School of Economics and Management, Dalian University of Technology, Dalian 116024, China)

⁽²⁾ School of Business Administration, Northeastern University of Finance and Economics, Dalian 116024, China)

⁽³⁾ College of Economics and Management, Northeast Agricultural University, Harbin 150030, China)

Abstract: The gig economy, a novel form relying on online service platforms, has swiftly emerged as a significant driver for creating employment opportunities and enhancing overall economic efficiency. These platforms not only harness big data algorithms to improve operational efficiency but also dynamically track the labor process of digital gig workers in a comprehensive manner, thereby inducing complex and diverse new stress experiences in their interaction with algorithm systems and platforms. However, existing research

has yet to clearly define the concept of digital gig algorithmic stressors and lacks reliable measurement tools. These research gaps have hindered the exploration of the responses to digital gig stressors and their impact on platform service quality. Therefore, centering on the core research topic of “the connotation of platform algorithmic stressors and their differentiated impact on proactive service behavior of digital gig workers,” this study creatively proposes a new definition of algorithmic stressors on digital gig workers, based on the interaction process between algorithmic management functions and digital gig workers. Additionally, the structural elements of algorithm-related stressors are identified through the development of scientific measurement tools. Furthermore, integrating the theory of stress cognitive evaluation and the challenge-hindrance stress cognitive evaluation framework, this study unveils the gain path of “problem-solving pondering—attentiveness” and the loss path of “work negative rumination—anxiety” through which algorithmic stressors affect the proactive service behavior of digital gig workers, as well as the boundary conditions of algorithm fairness and platform algorithm support under which these dual pathways operate. This research not only expands the theoretical framework of platform algorithm studies within the gig economy context but also provides theoretical guidance for effectively harnessing the positive functions of online service platform algorithms.

Keywords: algorithmic stressor, proactive service behavior, gig economy, cognitive appraisal of stress theory, digital gig workers